

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-027097

(43)Date of publication of application : 27.01.1998

(51)Int.Cl. G06F 9/06  
G06F 12/06

(21)Application number : 08-202850

(71)Applicant : ANRITSU CORP

(22)Date of filing : 11.07.1996

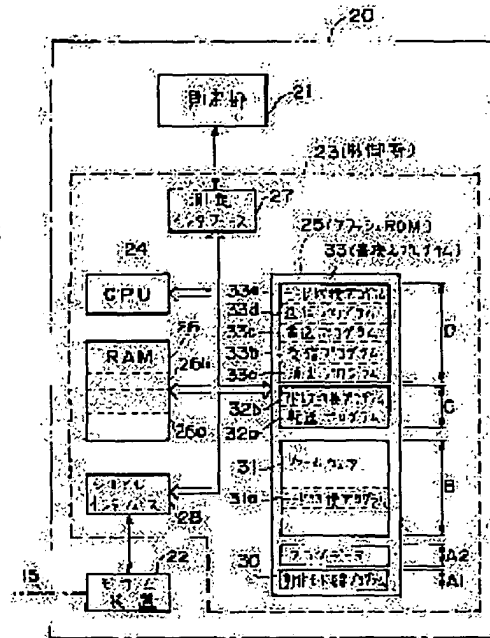
(72)Inventor : IWASAKI KIYOSHI  
OSHIMI TAKASHI  
NAKAYAMA NORIO  
HORI SHIGEO

## (54) METHOD AND DEVICE FOR REWRITING DATA OF FLASH ROM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce scale of a device by rewriting flash ROM data even without an exclusive ROM for storing a rewritten program.

**SOLUTION:** A firmware 31 stored in an address area B of the flash ROM 25 is erased and a rewriting program 33 for writing a new firmware in the erased address area B is stored in advance in an address area D of the flash ROM 25. When rewrite is required, the firmware in the address area B of the flash ROM 25 is rewritten by transferring the rewriting program 33 to a specified area of a RAM 26 and executed on the RAM 26 in accordance with a transfer program 32a and an address switching program 32b stored in an address area C of the flash ROM 25.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.01.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.06.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 0 - 2 7 0 9 7

(43) 公開日 平成 1 0 年 ( 1 9 9 8 ) 1 月 2 7 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G06F 9/06	530		G06F 9/06	530 M
12/06	520		12/06	520 E

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 2 0 2 8 5 0

(22) 出願日 平成 8 年 ( 1 9 9 6 ) 7 月 1 1 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 7 2

アンリツ株式会社

東京都港区南麻布 5 丁目 1 0 番 2 7 号

(72) 発明者 岩崎 清

東京都港区南麻布 5 丁目 1 0 番 2 7 号 ア  
ンリツ株式会社内

(72) 発明者 押味 孝志

東京都港区南麻布 5 丁目 1 0 番 2 7 号 ア  
ンリツ株式会社内

(72) 発明者 仲山 納生

東京都港区南麻布 5 丁目 1 0 番 2 7 号 ア  
ンリツ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 早川 誠志

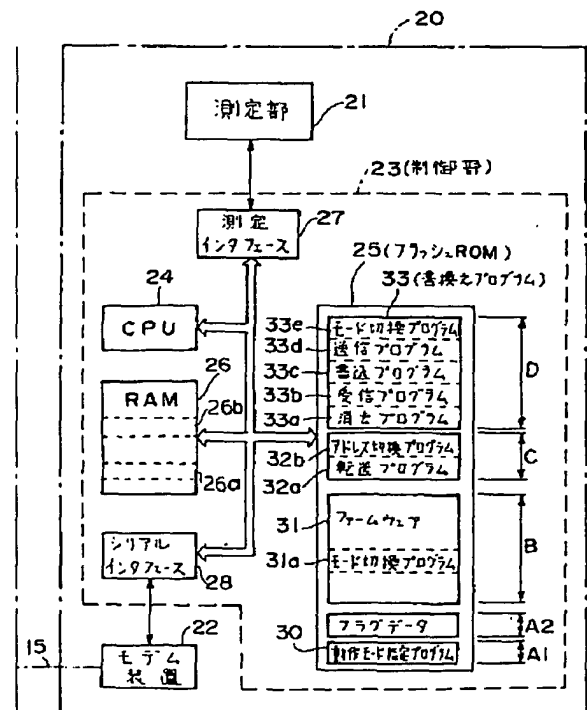
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フラッシュ ROM のデータ書換え方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 書換えプログラムを記憶するための専用の R O M がなくても、フラッシュ ROM のデータの書換えが行えるようにして、装置を小規模化する。

【解決手段】 フラッシュ ROM 2 5 のアドレス領域 B に記憶されているファームウェア 3 1 を消去しこの消去したアドレス領域 B に新たなファームウェアを書き込むための書換えプログラム 3 3 を、フラッシュ ROM 2 5 のアドレス領域 D に予め記憶しておき、書換えが必要なときには、フラッシュ ROM 2 5 のアドレス領域 C に記憶されている転送プログラム 3 2 a およびアドレス切換プログラム 3 2 b にしたがって、この書換えプログラム 3 3 を RAM 2 6 の所定領域に転送して RAM 2 6 上で実行させてフラッシュ ROM 2 5 のアドレス領域 B のファームウェアを書き換える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】フラッシュ ROM の第 1 のアドレス領域に記憶されているデータを消去し該消去した第 1 のアドレス領域に新たなデータを書き込むための書換えプログラムを、前記フラッシュ ROM の第 2 のアドレス領域に予め記憶しておく、

前記フラッシュ ROM の第 2 のアドレス領域に記憶されている書換えプログラムを RAM の所定領域に転送し、該転送した書換えプログラムを前記 RAM 上で実行することによって、前記フラッシュ ROM の第 1 のアドレス領域の内容を書き換えるフラッシュ ROM のデータ書換え方法。

【請求項 2】CPU ( 2 4 )、RAM ( 2 6 ) およびフラッシュ ROM ( 2 5 ) を有し該フラッシュ ROM の第 1 のアドレス領域のデータに基づいて作動する装置に設けられ、前記フラッシュ ROM の第 1 のアドレス領域のデータを新たなデータに書き換えるためのフラッシュ ROM のデータ書換え装置において、

前記フラッシュ ROM の第 2 のアドレス領域に記憶され、前記フラッシュ ROM の第 1 のアドレス領域のデータを消去し該消去した第 1 のアドレス領域に新たなデータを書き込むための書換えプログラム ( 3 3 ) と、

前記フラッシュ ROM の第 3 のアドレス領域に記憶されたプログラムにしたがって、書換え指令を受けたとき前記フラッシュ ROM の第 2 のアドレス領域の書換えプログラムを前記 RAM の所定領域に転送する転送手段 ( 2 4、3 2 a ) と、

前記フラッシュ ROM の第 3 のアドレス領域に記憶されたプログラムにしたがって、前記 RAM の所定領域に転送された前記書換えプログラムを該 RAM 上で実行させる書換え実行手段 ( 2 4、3 2 b ) とを備えたことを特徴とするフラッシュ ROM のデータ書換え装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バッテリーのバックアップ無しに記憶内容を保持でき、その記憶内容の書換えが電気的に行えるフラッシュ ROM を有する各種装置において、そのフラッシュ ROM の記憶内容の書換えを小規模な構成で実現するための技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、遠隔測定システム等では、測定のためのユニットを測定対象の近くに設置し、そのユニットで自動測定した結果をユニットからセンタ装置へ伝送するようにしている。

【0003】このようなシステムに用いられるユニットは、一般的に測定部と制御部とからなり、制御部は、予め ROM に記憶されているファームウェア (プログラムデータと数値データ) を CPU が実行することによって、測定部に対する制御とセンタとの通信を行うように構成されている。

【0004】ところで、このようなシステムで、ユニットのファームウェアを変更する場合に、ユニット内の ROM を新しいファームウェアが記憶されている ROM と交換していたのでは効率が悪い。

【0005】このために、前記したようなシステムに用いられるユニットでは、図 3 に示すように、その制御部 1 を、CPU 2、ROM 3、RAM 4 の他に、記録内容を電気的に書換えることができるフラッシュ ROM 5 で構成し、測定制御およびセンタ (図示せず) との通信を行うためファームウェア 6 をフラッシュ ROM 5 に記憶しておくとともに、ROM 3 にはセンタから送られてくる新たなファームウェアをフラッシュ ROM 5 に書き込むための書換えプログラム 7 を記憶しておく、通常はフラッシュ ROM 5 のファームウェア 6 にしたがって測定制御とセンタとの通信を行い、センタから書換え指令を受けると、ROM 3 の書換えプログラム 7 にしたがって、フラッシュ ROM 5 のファームウェア 6 を書き換えるようにしていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記したように、フラッシュ ROM 5 のファームウェアを書き換えるためのプログラムを別の ROM 3 に記憶しておく方法では、ファームウェアが作業エリアとして使用する RAM 以外に 2 種類の ROM が必要になり、装置の実装面がメモリに大きく占有されてしまうととも、コスト高を招く。

【0007】特に、近年のようにメモリ IC 1 個当りの記憶容量が大きくなっている状況では、書換えプログラムのような小規模のプログラムのために大容量の ROM を 1 つ余計に用いるは無駄がある。

【0008】これを解決するために、書換えプログラムをファームウェアと共にフラッシュ ROM 5 に記憶して、ROM 3 を省略することが考えられる。

【0009】ところが、一般的に、フラッシュ ROM 5 は、一旦そのデータを消去してからでないとなら新たなデータを書き込むことができず、しかもデータを一旦消去すると書込待ち状態に遷移してしまうので、フラッシュ ROM 内に記憶されている書換えプログラムを実行してファームウェアを消去した後は、CPU がフラッシュ ROM 内の書換えプログラムを続行できなくなってしまう。

【0010】本発明は、この課題を解決し、書換えプログラムを記憶するための専用の ROM がなくても、フラッシュ ROM のデータの書換えが行えるようにして、小規模に構成できるようにしたフラッシュ ROM のデータ書換え方法および装置を提供することを目的としている。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明のフラッシュ ROM のデータ書換え方法は、

フラッシュROMの第1のアドレス領域に記憶されているデータを消去し該消去した第1のアドレス領域に新たなデータを書き込むための書換えプログラムを、前記フラッシュROMの第2のアドレス領域に予め記憶しておき、前記フラッシュROMの第2のアドレス領域に記憶されている書換えプログラムをRAMの所定領域に転送し、該転送した書換えプログラムを前記RAM上で実行することによって、前記フラッシュROMの第1のアドレス領域の内容を書き換えるようにしている。

【0012】また、本発明のフラッシュROMのデータ書換え装置は、CPU(24)、RAM(26)およびフラッシュROM(25)を有し該フラッシュROMの第1のアドレス領域のデータに基づいて作動する装置に設けられ、前記フラッシュROMの第1のアドレス領域のデータを新たなデータに書き換えるためのフラッシュROMのデータ書換え装置において、前記フラッシュROMの第2のアドレス領域に記憶され、前記フラッシュROMの第1のアドレス領域のデータを消去し該消去した第1のアドレス領域に新たなデータを書き込むための書換えプログラム(33)と、前記フラッシュROMの第3のアドレス領域に記憶されたプログラムにしたがって、書換え指令を受けたとき前記フラッシュROMの第2のアドレス領域の書換えプログラムを前記RAMの所定領域に転送する転送手段(24、32a)と、前記フラッシュROMの第3のアドレス領域に記憶されたプログラムにしたがって、前記RAMの所定領域に転送された前記書換えプログラムを該RAM上で実行させる書換え実行手段(24、32b)とを備えている。

【0013】

【発明の実施の形態】以下図面に基づいて本発明の一実施形態を説明する。図1は遠隔測定システムに用いられるユニット20の構成図である。このユニット20は、測定部21と、電話回線15に接続されたモデム装置22と、これらを制御するための制御部23とによって構成され、制御部23は、CPU24、フラッシュROM25、RAM26、測定インタフェース27およびシリアルインタフェース28によって構成されている。

【0014】フラッシュROM25のアドレス領域A1には、アドレス領域A2に例えば1のフラグデータがセットされているか否かを判定し、セットされている場合にはCPU24の実行アドレスをアドレス領域Bに移行させてこの制御部の動作モードを測定モードにし、セットされていない場合にはCPU24の実行アドレスをアドレス領域Cに移行させてこの制御部の動作モードを書換えモードにする動作モード指定プログラム30が記憶されている。なお、このアドレス領域A1は、CPU24がリセット後に最初にアクセスする初期アドレスである。

【0015】フラッシュROM25のアドレス領域Bには、測定部21を制御して必要な測定を行いセンタとの

通信を行うためのファームウェア31が予め記憶され、アドレス領域C、Dには、ファームウェア30を書き換えるためのプログラムが記憶されている。

【0016】ファームウェア31には、プログラムの書換え指令を示す情報がセンタから入力されたことを検出して、この制御部の動作モードを測定モードから書換えモードに移行させるためのモード切換えプログラム31aが含まれている。このモード切換えプログラム31aは、アドレス領域A2のフラグデータを消去してから0のフラグデータを書込んで、CPU24をリセットするプログラムである。

【0017】一方、アドレス領域Cには、アドレス領域Dの内容をRAM26の所定領域26aに転送するための転送プログラム32a(転送手段)と、CPU24が実行するアドレスをRAM26の領域26aに切り換えてRAM26に転送したプログラムを実行させるためのアドレス切換えプログラム32b(書換え実行手段)とが記憶されている。

【0018】アドレス領域Dには、フラッシュROM25のアドレス領域Bのファームウェアを書き換えるための書換えプログラム33が記憶されている。

【0019】この書換えプログラムは、フラッシュROM25のアドレス領域Bのデータを消去するための消去プログラム33aと、センタに新しいファームウェアを要求しこの要求に対してセンタから送られてくる新規のファームウェア31'をRAM26の所定領域26bに記憶するための受信プログラム33bと、受信したファームウェア31'をフラッシュROM25のアドレス領域Bに書き込むための書込プログラム33cと、フラッシュROM25のアドレス領域Bに対するファームウェア31'の書込みが完了したことを示す情報をセンタへ送信する送信プログラム33dと、この制御部の動作モードを書換えモードから測定モードに移行させるためのモード切換えプログラム33eによって構成されている。なお、モード切換えプログラム33eは、アドレス領域A2のフラグデータを消去してから1のフラグデータを書込んで、CPU24をリセットするプログラムである。

【0020】図2は、この制御部20の処理手順を示すフローチャートである。以下、このフローチャートに基づいてこの実施形態の動作を説明する。

【0021】電源投入がなされると、フラッシュROM25のアドレス領域A2のフラグデータが1か否かが判定され、1にセットされている場合にはフラッシュROM25の領域Bに記憶されているファームウェア31にしたがって、測定部21に対する測定制御処理やモデム装置22を介してのセンタとの通信処理が行なわれる

(S1、S2)。この処理中に、書換え指令を示す情報がセンタから入力されると、アドレス領域A2のフラグデータが1から0に書換えられた後にCPU24がリセットされる(S3～S5)。

5

【0022】このリセット処理によって、フラグデータの0が判定されると、この制御部は書換えモードに移行して、アドレス領域Dの書換えプログラム32がRAM26の所定領域26aに転送される(S6)。

【0023】そして、CPU24の実行アドレスがRAM26の領域26aに切り換えられ、フラッシュROM25のアドレス領域Bに記憶されていたファームウェア31が消去され、センタから送られてくる新規のファームウェア31'がRAM26の所定領域26bに記憶されてから、そのファームウェア31'がフラッシュROM25のアドレス領域Bに書き込まれる(S7～S10)。

【0024】この書込みが終了すると、センタに対して書換えの完了を示す情報が送信され、アドレス領域A2のフラグデータが0から1に書換えられた後にCPU24がリセットされる(S11～S13)。

【0025】このリセットによって、制御部は再び測定モードに移行し、フラッシュROM25のアドレス領域Bに新たに書き込まれたファームウェア31'にしたがって測定制御およびセンタとの通信がなされる。

【0026】なお、例えばフラッシュROM25のアドレス領域Bに対する新たなファームウェアの書込みが開始される前に電源の瞬断等によってRAM26のデータが消去された場合でも、フラッシュROM25のアドレス領域A2のフラグデータが0にセットされているので、制御部は書換えモードとなり、前記同様にファームウェアの書換えを行う。

【0027】このように、フラッシュROMに記憶された書換えプログラムをRAM26に一旦転送してRAM上で実行することにより、別のROMを用いることなくフラッシュROM内のファームウェアの書換えを行うことができる。

【0028】なお、この実施形態では、フラッシュROMのファームウェア全体を書き換える場合について説明

6

したが、ファームウェアのうちのプログラムデータと数値データのいずれか一方を書換えるようにしてもよい。

【0029】また、前記実施形態では、センタから電話回線を介して送られてくるデータでフラッシュROMのデータを更新していたが、例えば、メモ리카ードの読取装置や、フロッピーディスクの読取装置等で読み込んだデータでフラッシュROMのデータを更新する装置においても本願発明を適用することができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、フラッシュROMの第1のアドレス領域に記憶されているデータを消去し該消去した第1のアドレス領域に新たなデータを書き込むための書換えプログラムを、そのフラッシュROMの第2のアドレス領域に予め記憶しておき、フラッシュROMの第2のアドレス領域に記憶されている書換えプログラムをRAMの所定領域に転送しこれをRAM上で実行することによってフラッシュROMの第1のアドレス領域のデータを書き換えるようにしている。

【0031】このため、書換えのためのプログラムを記憶するための別のROMを用いる必要がなくなり、装置の小規模化と低コスト化を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の構成を示す図

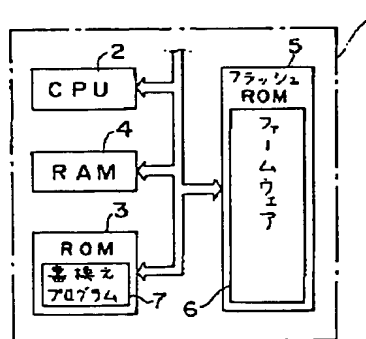
【図2】一実施形態の処理手順を示すフローチャート

【図3】従来装置の構成図

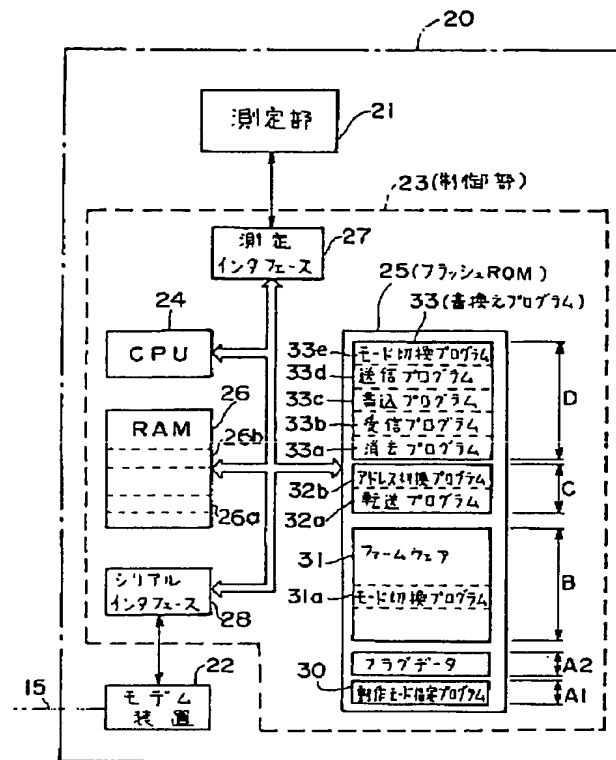
【符号の説明】

- 20 ユニット
- 21 測定部
- 22 モデム装置
- 24 CPU
- 25 フラッシュROM
- 26 RAM

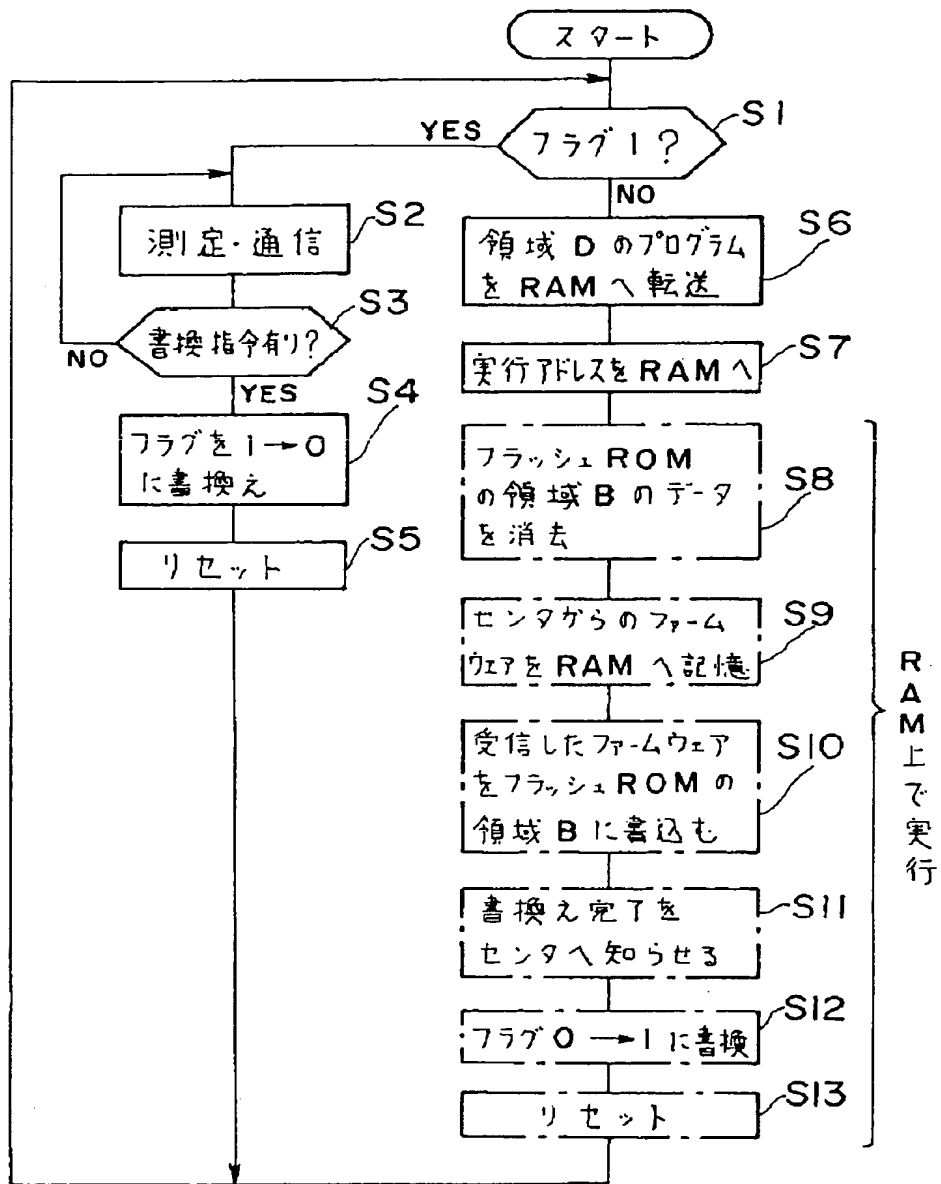
【図3】



【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(12) 発明者 堀 重雄  
 東京都港区南麻布五丁目 10 番 27 号 ア  
 ンリツ株式会社内